



Tebodin Netherlands B.V.

Laan van Nieuw Oost-Indië 25 • 2593 BJ Den Haag

Postbus 16029 • 2500 BA Den Haag

Telefoon 070 348 09 11 • Fax 070 348 05 14

denhaag@tebodin.com • www.tebodin.com • www.tebodin.nl

always close

Opdrachtgever: FrieslandCampina Butter & Milkpowder
Project: RFC Mountain

Ordernummer: T44947.10

Documentnummer: 3313002

Revisie: D

Auteur: Olga Vasilishina

Telefoon: 070 3480 295

Telefax: 070 3480 591

E-mail: o.vasilishina@tebodin.com

Datum: 20 februari 2013

Stikstofdepositie voor de natuurtoets

D	20-02-2013	Eindversie voor de provincie	O. Vasilishina <i>bas</i>	R. van der Auweraert <i>11</i>
C	06-02-2013	Eindversie	O. Vasilishina	R. van der Auweraert
B	29-01-2013	Eindconcept	O. Vasilishina	R. van der Auweraert
A	17-01-2013	Concept na verwerking commentaar Campina	O. Vasilishina	R. van der Auweraert
0	14-01-2013	Concept	O. Vasilishina	R. van der Auweraert
Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

Pagina

1	Inleiding	4
1.1	Het voornemen	4
1.2	Doelstelling	4
2	Wettelijk kader	5
2.1	Natuurbeschermingswet 1998	5
2.2	Natura 2000	5
3	Emissies naar de lucht	7
3.1	Referentiesituatie 7 december 2004	7
3.1.1	Milieuvergunning	7
3.1.2	BEES A-Installaties	8
3.1.3	Stookinstallaties waar BEES A niet op van toepassing is	9
3.1.4	Andere stikstofhoudende verbindingen	9
3.1.5	Mobiele bronnen	10
3.1.6	Samenvattend overzicht	12
3.2	Aangevraagde situatie	12
3.2.1	Wijzigingen	12
3.2.2	Stookinstallaties	13
3.2.3	Mobiele bronnen op het bedrijfsterrein	14
3.2.4	Samenvattend emissieoverzicht	15
4	Model en methode van de depositieberekeningen	16
5	Resultaten en conclusie	17
6	Samenvatting	18
6.1	Activiteiten en emissie	18
6.2	Depositie	18
	Bijlage A: Invoerbestanden van de NOx depositieberekening	19

1 Inleiding

1.1 Het voornemen

Friesland Campina Domo (FCD) is voornemens om op de locatie aan de Needseweg in Borculo een aantal bestaande installaties te vervangen en daarnaast nieuwe activiteiten op het huidige terrein en op een aangrenzend kavel te starten. De voorgenomen verandering betreffen:

1. de vervanging van het ketelhuis
2. de uitbreiding met een GOS-installatie (project "uitbreiding productie babyvoeding ingrediënten") op het huidige terrein en
3. de uitbreiding met nieuwe sproeidrogers op een aangrenzend kavel ("RFC Mountain" project).

Aangezien een mogelijk negatief effect op Natura 2000-gebieden niet bij voorbaat kan worden uitgesloten, wordt er een vergunning krachtens de Natuurbeschermingswet 1998 aangevraagd. De vergunningaanvraag moet ook de stikstofdepositie door de huidige en voorgenomen activiteiten inzichtelijk maken. Het doel is te bepalen of er een significante negatieve effect is en zo ja, of dit al dan niet aanvaardbaar is.

FCD heeft Tebodin gevraagd om de stikstofdepositie te berekenen, zowel voor de bestaande situatie als voor de aangevraagde situatie.

1.2 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is het negatieve effect van de voorgenomen uitbreiding op de Natura 2000-gebieden te bepalen. Hierbij gaat het concreet om de vermestende depositie.

De volgende situaties worden onderzocht:

- Referentiesituatie (2004) ter bepaling van de 'bestaande' rechten;
- Aangevraagde situatie (2013), dit is de huidige situatie met de beoogde verandering en uitbreiding.

2 Wettelijk kader

2.1 Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 stelt o.a. dat voor activiteiten met een mogelijk negatief effect op Natura 2000-gebieden moet worden bepaald of het negatieve effect significant is en zo ja, al dan niet aanvaardbaar. In principe geldt er dan een vergunningsplicht voor deze activiteiten. Of negatieve significante effecten vergunbaar zijn, is afhankelijk van de staat van instandhouding van het betreffende natuurgebied, mogelijk aanwezige bestaande rechten op de referentiedata¹ en het effect van mitigerende maatregelen, welke in een passende beoordeling betrokken mogen worden.

Het mogelijk negatieve effect van de bestaande en voorgenomen activiteiten van FCD op Natura 2000-gebieden bestaat uit de bijdrage aan vermistende en verzurende depositie die een gevolg is van de uitstoot van stikstof- en zwavelverbindingen. De Gelderse Natura 2000-gebieden hebben te lijden van een te hoge vermistende belasting, hoger dan de zogenaamde kritische depositiewaarde. De provincie Gelderland heeft daarom gesteld dat een toename van de stikstofdepositie ongewenst is en heeft daarbij aangegeven dat een eventuele toename beperkt moet blijven tot maximaal 0,05 mol N/ha/jaar. Deze waarde wordt gehanteerd als indicatie van niet-significant effect. Een bijdrage dan groter 0,05 mol N/ha/jaar wordt als een significante bijdrage beschouwd.

2.2 Natura 2000

Om de natuur in Europa als geheel te beschermen en te ontwikkelen, werken de lidstaten van de Europese Unie (EU) samen aan Natura2000. De Nederlandse bijdrage aan dit Europese netwerk van beschermde natuurgebieden bestaat uit 162 gebieden.

De nabijgelegen natuurgebieden zijn:

- Stelkampsveld: NL2003044 (Stelkampsveld (Beekvliet)), Habitatrichtlijn
- Teeselinkven: NL2003046 (Teeselinkven), Habitatrichtlijn

De afstand vanaf de inrichtingsgrens tot deze gebieden is ongeveer 3-5 km. Aangezien de gebieden aangemerkt zijn als 'Habitatrichtlijngebied' geldt hier 7 december 2004 als referentiedatum. Tabel 2.1 vermeldt de kritische depositiewaarden en de achtergrondwaarden.

Tabel 2.1: Natura 2000-Toetsingsgebieden

Gebied	Site-code	Status	Meest kritische depositiewaarde stikstof [mol/ha/jr]*	Achtergrondwaarden (2015) [mol/ha/jr]**
Stelkampsveld	NL2003044	Habitatrichtlijn	571	1950
Teeselinkven	NL2003046	Habitatrichtlijn	571	2000

Bron KDW: Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000, Alterra-rapport 2397 Alterra Wageningen UR, 2012.

**Meest kritische depositiewaarde voor alle habitattypen binnen Natura2000 gebied, namelijk H3130*

*** Bron: Grootschalige Depositiekaarten Nederland (GDN), Planbureau Leefomgeving, 2012*

¹ Onder referentiedata wordt verstaan data van aanwijzing van een natuurgebied in het kader van Vogelrichtlijn en het plaatsen van een natuurgebied op de lijst van communautair belang. Binnen Gelderland gelden veelal de volgende referentiedata:
- Combinatiegebieden Vogel- en Habitatrichtlijn: 24 maart 2000;
- Habitatrichtlijngebieden: 7 december 2004.

De ligging van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden, Stelkampsveld en Teeselinkven, de gekozen toetspunten (receptorpunten) en de ligging van de gemodelleerde emissiepunten op het terrein van FCD zijn aangegeven op de *Kaart 4.1 - Ligging van de nabij gelegen Natura 2000-gebieden t.o.v. FCD*.

Andere Natura 2000-gebieden, zoals Korenburgerveen, Bekendelle, Wooldse Veen, Willinks Weust, Uiterwaarden IJssel, en Landgoederen, liggen veel verder weg (meer dan 4 keer) dan de beschouwde gebieden. Gezien de afstand is de stikstofdepositie door de activiteiten van de inrichting beduidend lager dan in Stelkampsveld en Teeselinkven. De verder weg liggende gebieden zijn in deze studie niet nader beschouwd.

3 Emissies naar de lucht

3.1 Referentiesituatie 7 december 2004

3.1.1 Milieuvergunning

In december 2004 beschikte de 'Coöperatieve weiprodukten Borculo w.a.' aan de Needseweg 23 te Borculo over een vergunning ingevolge de Wet milieubeheer. Deze vergunning is verleend op 6 juni 1996. De vergunningaanvraag vormt onderdeel van de vergunning. De vergunningaanvraag kent twee tabellen met een overzicht van de stookinstallaties. De tabellen houden verband met de Berkelcentrale die al dan niet voorziet in de warmtevraag van de inrichting. In het eerste geval dienen de eigen warmteketels en gasturbine alleen als noodvoorziening, in het tweede geval leveren de eigen installaties alle benodigde warmte.

- De tabel in bijlage 6 betreft een situatie waarin de Berkelcentrale voorziet in de warmtevraag, zoals in paragraaf 4.2 van het hoofddocument van de aanvraag is aangegeven.
- Tabel 3-2A betreft de situatie waarin de Berkelcentrale geen warmte aan de inrichting levert.

De Berkelcentrale heeft in 2004 geen warmte geleverd aan de inrichting, zodat genoemde tabel 3-2A (*het Gasunie-overzicht over 1992*) leidend is voor het vaststellen van de vergunde situatie. Tussen 1996 en 2005 zijn zeven meldingen op basis van artikel 8.19 van de Wm geaccepteerd. De meldingen hebben geen rechtsgevolg voor de revisievergunning uit 1996. De beschikking van 6 juni 1996 is derhalve de geldende milieuvergunning op 7 december 2004.

De vermogens, de bedrijfstijden en de NO_x-uitstoot van de stookinstallaties zijn aangegeven in tabel 3-2 A van de milieuvergunningaanvraag. Ten aanzien van de NO_x-uitstoot stelt de beschikking (op blz. 16, Overweging t.a.v. emissies naar de lucht) dat er geen emissie-eisen zijn opgenomen voor de installaties waarop BEES A van toepassing is. Voor de overige installaties zijn geen specifieke eisen gesteld zodat aangenomen is dat de in de tabel genoemde NO_x-emissie vergund is.

De thermische vermogens volgens de milieuvergunning zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.1 - Thermische vermogens en bedrijfstijden genoemd in de milieuvergunning

Naam	Brandstof*	Vermogen [MWth]	Bedrijfstijd [uur/jaar]
Warmtekrachtcentrale (gasturbine)	Aardgas	24,4	6000
Afgassenketel K8	Aardgas	16,616	6000
Stoomketel K2	Aardgas	16,440	6500
Stoomketel K3	Aardgas	19,957	6500
Stoomketel K4	Aardgas	18,726	0
Ruimteverwarming, warmwaterbereiding, koken	Aardgas	1,694	8760
Droogtorens 2	Aardgas	2,277	3055
Droogtorens 3	Aardgas	4,229	5077
Droogtorens 4	Aardgas	4,229	5387
Droogtoren 6	Aardgas	4,29	5509
Droogtorens 7	Aardgas	5,117	5370
Droogtorens 8	Aardgas	4,484	5679
Droogtorens 9	Aardgas	3,517	5497
Krimpraam	Aardgas	0,501	1344
Heftruck	LPG	-	6500

* Stookwaarde: aardgas = 31,65 MJ/m³ onderwaarde, LPG: 46 kJ/kg.

De drie ketels K2, K3 en K4 verzorgen samen de stoomvoorziening inclusief een noodstoomvoorziening. In tabel 3-2 A van de vergunningaanvraag is dit aangegeven door de bedrijfstijd van K4 op nul te stellen en die van K2 en K3 op 6500 uur/jaar.

De milieuvergunningaanvraag (27 maart 1995) beschrijft de productiesituatie van 1994. De maximale capaciteiten zijn niet uitdrukkelijk genoemd. Voor zover niet anders gesteld in de beschikking (wat niet het geval is voor de hierna genoemde getallen) zijn de in de aanvraag genoemde waarden als vergunde capaciteit/emissie beschouwd. De vergunde verwerkingscapaciteit is dan 3 miljard liter wei per jaar (eerste alinea van hoofdstuk 2). In principe is er sprake van volcontinu bedrijf (blijkens bv. geluidparagraaf waar 24 uur per dag en 7 dagen per week is aangegeven).

3.1.2 BEES A-Installaties

Vereenvoudigd gesteld en gericht op de inrichting was BEES A (zoals geldend op 7 december 2004 en gelet op artikelen 1 en 2) van toepassing op de stookketels en gasturbine met een vermogen van meer dan 0,9 MWth, respectievelijk 1 MW (netto asvermogen), waarbij de warmte wordt gebruikt voor het opwekken van elektriciteit, stoom of warm water. BEES A was dus van toepassing op de gasturbine en de stoomketels. Voor de referentiesituatie geldt de BEES A versie van 7 december 2004. De emissie-eisen van BEES A zijn onder meer afhankelijk van de datum van oprichting (voor of na 29 mei 1987) en datum van vervanging van de branders van de ketelinstallatie. Alle stoomketels waren al voor mei 1987 in werking zodat ze in het kader van het BEES A als een bestaande² stookinstallatie worden aangemerkt. De volgende tabel geeft het overzicht.

Tabel 3.2 - Emissie-eisen van BEES A voor de betreffende stookinstallatie

Stookinstallatie	Situatie	NOx-emissie-eis in december 2004*	Opmerking
Gasturbine (1993)	Rendement***= 49% thermisch en 29% elektrisch (netto-arbeid gelijk verondersteld met elektrisch rendement)	65 g/GJ, vermenigvuldigd met een factor gelijk aan een dertigste van het gasturbinerendement maar indien de factor kleiner is dan 1, wordt deze factor op 1 gesteld → 65 g/GJ (Art. 20-4.b.1))	De gasturbine en ketel 8 worden samen als een gasturbine-installatie ³ beschouwd
Stoomketel K8 (1983)	-		
Stoomketel K2 (1967) Stoomketel K3 (1976)	Vanaf 1-6-2008 een low-NOx brander	150 mg/Nm ³ (bestaande ketelinstallatie **) (Art. 17-1.b.1)	vermogen van meer dan 10 MW
Stoomketel K4	K4 heeft vanaf het begin een low-NOx brander	100 of 150 mg/Nm ³ (150 indien voor 29 mei 1987 vergunning is verleend (Art. 17-1.b.1); anders 100 (Art. 13-4.c.2))	

* Voor de berekening van de uitworp van een stookinstallatie geldt als het volume van het rookgas: het volume bij een temperatuur van 273 Kelvin en een druk van 101,3 kPa, na aftrek van het volume van het erin aanwezige water, berekend als waterdamp en herleid op rookgas met een volumegehalte aan zuurstof van 3 procent.

** Bestaande installatie (voor 29 mei 1987 vergunning verleend tenzij daarna de combinatie van brander- en vuurhaard is vervangen)

*** Gasturbinerendement: het procentuele aandeel van de warmte-inhoud van de toegevoerde brandstoffen, dat bij de hoogste belasting waarbij de gasturbine continu kan worden bedreven, bij ISO-luchtcondities in netto-arbeid wordt omgezet.

De vergunde emissies van de BEES A-installaties zijn in de volgende tabel aangegeven.

² bestaande stookinstallatie: een stookinstallatie met betrekking waartoe voor 29 mei 1987 vergunning is verleend tenzij na dat tijdstip de stookinstallatie geheel is vervangen dan wel, anders dan ter voldoening aan dit besluit, de combinatie van brander- en vuurhaard door een andere is vervangen of aan die combinatie wijzigingen zijn aangebracht die met nieuwbouw overeenkomen.

³ Een installatie, bestaande uit een of meer gasturbines waarin brandstof wordt verstoekt, met een of meer bijbehorende ketelinstallaties waar de verbrandingsgassen van deze gasturbine dan wel gasturbines doorheen worden gevoerd teneinde warmte over te dragen aan een medium dat niet in direct contact treedt met die gassen en waarin al of niet brandstof wordt verstoekt en waarbij geen dan wel nagenoeg geen extra lucht voor de verbranding wordt toegevoerd

Tabel 3.3 - Vergunde emissies van de BEES A-installaties

Naam	Vermogen [MWth]	Verbruik [m ³ /uur]	Rookgas- debiet* [Nm ³ /uur]	Emissie-eis*	Emissie [kg/uur]	Bedrijfs- tijd [uur/jaar]	Emissie [kg/jaar]
BEES A							
Gasturbine met afgassenstoomketel K8	24,4	2775	nvt	65 g/GJ	5,71	6000	34258
Stoomketel K2	16,616	1890	nvt	**	3,89	6000	23329
Stoomketel K3	16,440	1870	16819	150 mg/Nm ³	2,52	6500	16399
Stoomketel K4	19,957	2270	20417	150 mg/Nm ³	3,06	6500	19907
	18,726	2130	19158	100/150 mg/Nm ³	1,92	0	0
Totaal BEES A							93892

Nvt = Niet van toepassing

* Droog rookgas met 3% zuurstofovermaat.

** Emissie-eis geldt voor de gasturbine-installatie = gasturbine met afgassenstoomketel K8.

3.1.3 Stookinstallaties waar BEES A niet op van toepassing is

BEES A was niet van toepassing op de droogtorens (vanwege het rechtstreekse contact van de rookgassen met het product), de heftruck, noch op de kleinere stookinstallaties (ruimteverwarming, warmwaterbereiding, koken en krimpraam). De vergunde NO_x-uitstoot van deze stookinstallaties is aangegeven in tabel 3-2 A van de milieuvergunningaanvraag. Deze vergunde waarden zijn overgenomen in *Tabel 3.6 - Samenvattend overzicht van de vergunde NO_x-emissies op 7-12-2004*.

3.1.4 Andere stikstofhoudende verbindingen

Behalve de rookgassen met stikstofoxiden (NO_x) zijn er nog andere stoffen met stikstofverbindingen die in de atmosfeer kunnen vrijkomen, namelijk ammoniak (NH₃) van de koelinstallatie en eiwitten in het wei-/melkpoeder. Eiwitten bevatten organisch gebonden stikstof.

Koelinstallatie

Uit de koelinstallatie lekt een kleine hoeveelheid koelmiddel. FCD schat de hoeveelheid op maximaal 150 kg NH₃ per jaar. Deze NH₃-hoeveelheid komt overeen met ca. 0,1% van de totale NO_x-uitstoot en is niet verder beschouwd in de depositieberekeningen.

Organische gebonden stikstof in wei-/melkpoeder.

Eiwitten bevatten ca. 16% organisch gebonden stikstof. Melkpoeder bevat ca. 35% eiwit⁴, vergelijkbaar met het ontsuikerd ontzout weipoeder met een eiwitgehalte van ca. 30%⁵, dit komt overeen met ca. 5% stikstof voor wei-/melkpoeder. De emissiepunten met stof dat wei-/melkpoeder bevat is in de volgende tabel aangegeven.

⁴ <http://www.voedingswaardetabel.nl/voedingswaarde/voedingsmiddel/?id=206>

⁵ <http://feedfood.nl/producten/melkproducten-en-zuivelderivaten/ontzout-eiwitrijk-weipoeder/t-47>

Tabel 3.4 – Emissiepunten met stof dat wei-/melkpoeder bevat

Naam	Draaiuren [uren/jaar]	Emissie-eis [mg stof/m ³]	Debiet [m ³ /uur]	Emissie [kg/uur]	Emissie [kg/jaar]
Droogtoren 6	5509	50	60000	3	16527
Droogtoren 2*	3055	20	9692	0,19	592
Droogtoren 3*	5077	20	18000	0,36	1828
Droogtoren 7**	5370	5	108411	0,54	2911
Droogtoren 8	5679	5	95000	0,48	2698
Droogtoren 9	5497	5	60000	0,30	1649
Droogtoren 10	3572	10	85000	0,85	3036
Afzuiging***	8700	5	2100	0,01	91
Totaal					29332

* op basis van droogtoren 4

** op basis van droogtoren 8

***draaiuren op basis van 2008

De berekende wei-/melkpoederstofemissie komt overeen met een stikstofemissie van 1467 kg/jaar, wat ca. 1% is ten opzichte van de NOx-emissies. Mede gezien de werkelijke, gemeten stofemissies een factor 3 lager zijn dan de volgens de vergunning berekende waarde, is de emissie van organisch gebonden stikstof (in wei-/melkpoeder) niet verder beschouwd in de depositieberekeningen.

3.1.5 Mobiele bronnen

Naast de vaste stookinstallaties moeten ook de mobiele bronnen worden beschouwd.

Verkeer op het bedrijfsterrein

De emissies van de LPG-heftruck zijn in tabel 3-2 A van de vergunningaanvraag genoemd. De emissies van de vracht- en personenwagens is niet aangegeven in de vergunningaanvraag maar zijn als volgt berekend:

- Het aantal vracht-/tankwagens in de huidige situatie bedraagt 88 tankwagens met wei en 15 met overige producten (= 103 in totaal) per etmaal.
- Het gemiddeld laadvermogen van een tank-/vrachtwagen is in de loop van de tijd toegenomen; in 2004 is die geschat op 24 ton/tankwagen en in 2012 op 34 ton/tankwagen. Om dezelfde hoeveelheid te vervoeren waren in 2004 per etmaal 146 vracht-/tankwagens nodig (=103 * 34/24).
- Het ministerie van IenM stelt jaarlijks de invoergegevens vast die overheden moeten gebruiken bij de berekening van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Deze invoergegevens omvatten o.a. de emissiefactoren voor wegverkeer. In de set die in maart 2007 bekend is gemaakt staan ook emissiefactoren voor niet-snelwegverkeer voor het jaar 2005. Deze zijn hier gebruikt. De set van 2005 is gekozen als conservatieve benadering, in de zin dat lagere historische rechten worden bepaald. Het gaat om de situatie van december 2004. De emissies van december 2004 zijn lager dan het gemiddelde van 2004. Als conservatieve benadering is gekozen voor de set van 2005 die weer lager is dan de emissies van december 2004.

De berekening is in de onderstaande tabel uitgewerkt.

Tabel 3.5 – Berekening van de emissies van het wegverkeer op het bedrijfsterrein

Aard	Aantal voertuigen [#/etmaal]	Afstand op het terrein*		Emissiefactor [g NOx/km]**	Emissie	
		[m/voertuig]	[km/jaar]		[kg NOx/jr]	[kg NOx/uur]
Vrachtwagens	146	125	6657	22,75	151	0,017
Personenwagens	100	250	9125	0,94	9	0,00097

* 365 dagen per jaar.

** "Emissiefactoren voor niet-snelwegen", normaal stadsverkeer, toetsjaar 2005 (versie 26 februari 2007), van het Ministerie van VROM.

Verkeer buiten het bedrijfsterrein

Een natuurbeschermingsvergunning is gericht op een project. Het project is in dit geval de huidige en aangevraagde verwerking van wei en melk. De handelingen die met dit project samenhangen betreffen niet alleen de handelingen op de inrichting maar ook het vervoer van/naar de inrichting. Door het project neemt de hoeveelheid melk die vanaf de boerderijen naar fabrieken wordt vervoerd niet toe. Het transport van de eindproducten neemt evenmin toe door het initiatief. De rijroutes zullen wijzigen maar aangezien de inrichting niet naast een Natura 2000 (beschermde natuurmonument) ligt, heeft dit een marginaal effect. Daarnaast is het duidelijk dat de emissies en de depositie van het transport sinds 2004 zijn afgenomen door enerzijds grotere tankwagens en anderzijds lagere emissies per tankwagen bij een nagenoeg gelijkblijvende melkproductie. Het Productschap Zuivel geeft aan dat na 1984 toen de melkquotering werd ingesteld, de melkproductie in Nederland daalde tot een niveau van rond de 11 miljard kg begin jaren '90. Sindsdien schommelt de productie rond dit niveau.

Aangezien de N-depositie als gevolg van het zuiveltransport sinds 2004 is afgenomen en ook in de afzienbare toekomst niet zal stijgen, is het vervoer buiten de inrichting niet nader beschouwd voor de depositieberekeningen.

3.1.6 Samenvattend overzicht

Het onderstaande overzicht geeft een beeld van de expliciet en impliciet vergunde NOx-emissies op 7 december 2004, zoals hiervoor uitgewerkt.

Tabel 3.6 - Samenvattend overzicht van de vergunde NOx-emissies op 7-12-2004

Naam	Vermogen [MWth]	Bedrijfstijd [uur/jaar]	NOx-Uitstoot [kg/jaar]
Warmtekrachtcentrale (gasturbine)	24,4	6000	34258
Afgassenstoomketel K8 (oud)	16,616	6000	23329
Stoomketel K2	16,440	6500	16399
Stoomketel K3	19,957	6500	19907
Stoomketel K4	18,726	0*	0
Ruimteverwarming, warmwaterbereiding, koken	1,694	8760	240
Droogtoren 6	4,29	5509	1050
Fakkels (niet beschouwd; noodvoorziening)			
Droogtoren 2	2,277	3055	310
Droogtoren 3	4,229	5077	960
Droogtoren 4	4,229	5387	1020
Droogtoren 7	5,117	5370	350
Droogtoren 8	4,484	5679	1290
Droogtoren 9	3,517	5497	1130
Droogtoren 10	0	8760	0
Krimpraam	0,501	1344	70
<i>Subtotaal vaste installaties</i>			100552
Heftruck		6500	4550
Vrachtwagens		8760	151
Personenwagens		8760	9
<i>Subtotaal mobiele bronnen</i>			4710
Totaal vergund	126,477		105262

* De drie ketels K2, K3 en K4 verzorgen samen de stoomvoorziening inclusief een noodstoomvoorziening. In tabel 3-2 A is dit aangegeven door de bedrijfstijd van K4 op nul te stellen (noodstoomvoorziening voor K2 en K3).

3.2 Aangevraagde situatie

3.2.1 Wijzigingen

Friesland Campina Domo (FCD) is voornemens om op de locatie aan de Needseweg in Borculo een aantal bestaande installaties te vervangen en daarnaast nieuwe activiteiten op het huidige terrein en op een aangrenzend kavel te starten. De aangevraagde situatie betreft activiteiten voortvloeiend uit het bedrijven van bestaande installaties en de voorgenomen veranderingen:

1. de vervanging van het ketelhuis
 - o afbreken van de bestaande stoomketels K2, K3 en K4;
 - o installeren van 5 nieuwe aardgasgestookte stoomketels: 3 ketels met een thermisch vermogen van 28,1MW en 2 ketels met een thermisch vermogen van 28,1MW, waarvan een ook geschikt is om mede op biogas te stoken.
2. de uitbreiding met een GOS-installatie (project "uitbreiding productie babyvoeding ingrediënten") op het huidige terrein
 - o de GOS-installatie heeft geen emissiepunten naar de lucht maar leidt wel tot een toename van het vrachtverkeer (34 tankwagens met wei en 7 tank-/vrachtwagens per etmaal extra).
3. de uitbreiding met nieuwe sproeidrogers op een aangrenzend kavel ("RFC Mountain" project)
 - o 2 sproeidrogers met elk 2 units; beide sproeidrogers zijn aardgasgestookte en hebben elk een thermisch vermogen van 6,2 MW.

- o dagelijks 104 vrachtwagens (850 m op het terrein) en 49 personenwagens (450 m op het terrein)

Een aantal bestaande installaties zijn na het verlenen van de huidige milieuvergunning in 1996 aangepast en geformaliseerd door middel van kennisgevingen, meldingen en een afgegeven veranderingsvergunning. Het aan de vergunning verbonden voorschriftenpakket is hierdoor, als mede door veranderde milieu-inzichten en gewijzigde milieuregelgeving, een aantal maal ambtshalve aangepast. De voor de depositieberekeningen van belangrijke wijzigingen zijn:

- ombouwen van de sproeidrogers op een na van direct drogers (rechtstreeks contact tussen de rookgassen en het product) naar indirecte drogers waarbij de branders zijn vervangen door warmtewisselaars met stoom; alleen sproeidroger 6 heeft nog een aardgasgestookte brander.
- Het krimpraam is niet meer in bedrijf.
- De LPG aangedreven heftruck is vervangen door elektrisch aangedreven heftrucks.

Daarnaast is er in 2012 een vergunning verleend voor het vervangen van de afgassenketel K8 (26,4 MWth) die geschikt is voor het stoken op aardgas, biogas en pyrolyseolie. Deze ketel is echter niet geplaatst. Verder is er nog een fakkel als noodvoorziening.

De nieuwe installaties (stoomketels en sproeidrogers) worden uitgevoerd conform de beste bestaande techniek en het Besluit Emissie-eisen Stookinstallaties (BEES A) waarbij de maximale NO_x-concentratie van de droger gelijk is gesteld aan de maximaal toegestane concentratie volgens BEES A, zijnde 70 mg/Nm³ (met 3% zuurstofovermaat, droog gas). In onderstaande tabel zijn de gegevens weergegeven.

Tabel 3.7 - Vergelijking van de in 2004 vergunde situatie met de aangevraagde situatie v.w.b. de NO_x-uitstoot

Naam	Brandstof	Vermogen [MWth]	NO _x uitstoot	
			Vergund 2004	Aangevraagd 2013
Gasturbine van de warmtekrachtcentrale	Aardgas	24,4	✓	✓
Afgassenketel K8 (bestaande)	Aardgas/biogas	16,616	✓	✓
Stoomketel K2	Aardgas	16,616	✓	-
Stoomketel K3	Aardgas	16,440	✓	-
Stoomketel K4	Aardgas	19,957	✓	-
Droogtoren 6	Aardgas	4,290	✓	✓
Ruimteverwarming, warmwaterbereiding, koken	Aardgas	1,694	✓	✓
Droogtorens 2, 3, 4, 7, 8, 9	Aardgas	23,853	✓	-
Krimpraam	Aardgas	0,501	✓	-
Heftruck met verbrandingsmotor	LPG	-	✓	-
Nieuwe ketel A (40 ton stoom/uur)	Aardgas	28,1	-	✓
Nieuwe ketel B (40 ton stoom/uur)	Aardgas	28,1	-	✓
Nieuwe ketel C (40 ton stoom/uur)	Aardgas	28,1	-	✓
Nieuwe ketel D (20 ton stoom/uur)	Aardgas/biogas	14,1	-	✓
Nieuwe ketel E (20 ton stoom/uur)	Aardgas	14,1	-	✓
Sproeidroger 1 met 2 units (RFC Mountain)	Aardgas	6,2	-	✓
Sproeidroger 2 met 2 units (RFC Mountain)	Aardgas	6,2	-	✓

3.2.2 Stookinstallaties

Stoomketels en gasturbine

Het *Activiteitenbesluit milieubeheer* is van toepassing op de stookinstallaties. Echter volgens artikel 6.9 is het *Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A* (BEES A) nog van toepassing op de bestaande

stookinstallaties stoomketels ('voor 1 april 2010 is geplaatst of in gebruik is genomen') tot eind 2016. Op de bestaande gasturbine-installatie (gasturbine met afgassenstoomketel K8) is paragraaf 2 van BEES A van toepassing. Op de nieuwe stoomketels is tabel 3.10 van het *Activiteitenbesluit* van toepassing.

Drogers

Het Activiteitenbesluit is niet van toepassing op drogers met thermisch vermogen kleiner dan 50 MW. BEES A is niet van toepassing op drogers met een direct contact tussen rookgas en product. De emissies van drogers moeten voldoen aan het criterium van de beste beschikbare techniek. Als criterium voor de beste beschikbare techniek van de drogers ten aanzien van de NO_x-uitstoot, is hier de waarde voor ketelinstallaties gehanteerd.

Tabel 3.8 - Overzicht van de NO_x-emissies in de aangevraagde situatie

Naam	Vermogen [MWth]	Grens- waarde *
BEES A-installaties		
Warmtekrachtcentrale (gasturbine)	24,4	65 g/GJ
Afgassenstoomketel K8 (bestaand)	16,616	**
Nieuwe ketel A (40 ton stoom/uur)	28,1	70 mg/Nm ³
Nieuwe ketel B (40 ton stoom/uur)	28,1	70 mg/Nm ³
Nieuwe ketel C (40 ton stoom/uur)	28,1	70 mg/Nm ³
Nieuwe ketel D (20 ton stoom/uur)	14,1	70 mg/Nm ³
Nieuwe ketel E (20 ton stoom/uur)	14,1	70 mg/Nm ³
Sproeidroger 1 met 2 units (RFC Mountain)	6,2	70 mg/Nm ³
Sproeidroger 2 met 2 units (RFC Mountain)	6,2	70 mg/Nm ³

* Droog rookgas met 3% zuurstofovermaat.

** Emissie-eis geldt voor de gasturbine-installatie = gasturbine met afgassenstoomketel K8.

3.2.3 Mobiele bronnen op het bedrijfsterrein

Naast de vaste stookinstallaties moeten ook de mobiele bronnen worden beschouwd.

De NO_x-emissies van de vracht- en personenwagens is als volgt berekend:

- Het aantal vracht-/tankwagens in de huidige situatie bedraagt 88 tankwagens met wei en 15 met overige producten (= 103 in totaal) per etmaal; de GOS-uitbreiding brengt een extra vrachtverkeer met zich mee, namelijk 34 tankwagens met wei en 7 tank-/vrachtwagens per etmaal extra; het totaal in de aangevraagde situatie wordt 144 vrachtwagens per etmaal op het bestaande terrein aan de Needseweg.
- Het ministerie van IenM stelt jaarlijks de invoergegevens vast die overheden moeten gebruiken bij de berekening van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Deze invoergegevens omvatten o.a. de emissiefactoren voor wegverkeer. In de set die in maart 2012 bekend is gemaakt staan ook emissiefactoren voor niet-snelwegverkeer voor het jaar 2013. Deze zijn hier gebruikt.

De berekening is in de volgende tabel uitgewerkt.

Tabel 3.9 – Berekening van de emissies van het wegverkeer op het bedrijfsterrein

Aard	Aantal voertuigen [#/etmaal]	Afstand op het terrein*		Emissiefactor [g NOx/km]**	Emissie	
		[m/voertuig]	[km/jaar]		[kg NOx/jr]	[kg NOx/uur]
<u>Needseweg</u>						
vrachtwagens	144	125	6570	21,1	138	0,0158
personenwagens	104	250	9125	0,48	4,4	0,001
<u>RFC Mountain</u>						
vrachtwagens	186	850	57707	21,1	1218	0,139
personenwagens	100	450	45000	0,48	7,9	0,0009

* 365 dagen per jaar.

** "Emissiefactoren voor niet-snelwegen", normaal stadsverkeer, toetsjaar 2013 (versie 2012), van het Ministerie van IenM.

Moderne vrachtwagens zijn vaak voorzien van een gasreinigingssysteem met een waterhoudende ureumoplossing zoals AdBlue (gedeponeerd handelsmerk voor AUS32, ofwel 32,5% waterhoudende ureumoplossing) om de uitstoot van stikstofoxiden uit de uitlaat te verminderen. Zuivere ureum is een vaste kristallijne stof bij omgevingstemperatuur en heeft bijgevolg een zeer lage dampspanning. Dit geldt ook voor de oplossing. Dit betekent dat bij een eventuele lekkage het ureum in de vloeistof niet zal verdampen maar uiteindelijk zal wegspoelen in het riool van het terrein.

3.2.4 Samenvattend emissieoverzicht

Het onderstaande overzicht geeft de maximale NOx-emissies van de aangevraagde situatie weer, zoals hiervoor uitgewerkt.

Tabel 3.10 - Overzicht van de NOx-emissies van de aangevraagde situatie

Naam	Vermogen [MWth]	Bedrijfstijd [uur/jaar]	NOx- Uitstoot	
			[kg/uur]	[kg/jaar]
<u>Vaste installaties</u>				
Warmtekrachtcentrale (gasturbine)	24,4	1000	5,71	5710
Afgassenstoomketel K8 (bestaand)	16,616	1000	3,89	3888
Nieuwe ketel A (40 ton stoom/uur)	28,1	8760	2,01	17649
Nieuwe ketel B (40 ton stoom/uur)	28,1	8760	2,01	17649
Nieuwe ketel C (40 ton stoom/uur)	28,1	8760	2,01	17649
Nieuwe ketel D (20 ton stoom/uur)	14,1	7760	1,01	7817
Nieuwe ketel E (20 ton stoom/uur)	14,1	8760	1,01	8825
Sproeidroger 1 met 2 units (RFC Mountain)	6,2	8760	0,44	3890
Sproeidroger 2 met 2 units (RFC Mountain)	6,2	8760	0,44	3890
Droogtoren 6	4,29	8760	0,19	1670
Ruimteverwarming, warmwaterbereiding, koken	1,694	8760	0,05	480
<i>Subtotaal vaste installaties</i>	-	-	-	89117
<u>Mobiele bronnen</u>				
Needseweg: vrachtwagens	-	8760	0,0158	138
Needseweg: personenwagens	-	8760	0,001	4,4
RFC Mountain: vrachtwagens	-	8760	0,139	1218
RFC Mountain: personenwagens	-	8760	0,0009	7,9
<i>Subtotaal mobiele bronnen</i>	-	-	-	1368
Totaal aangevraagd	126,477	-	-	90485

* Droog rookgas met 3% zuurstofovermaat.

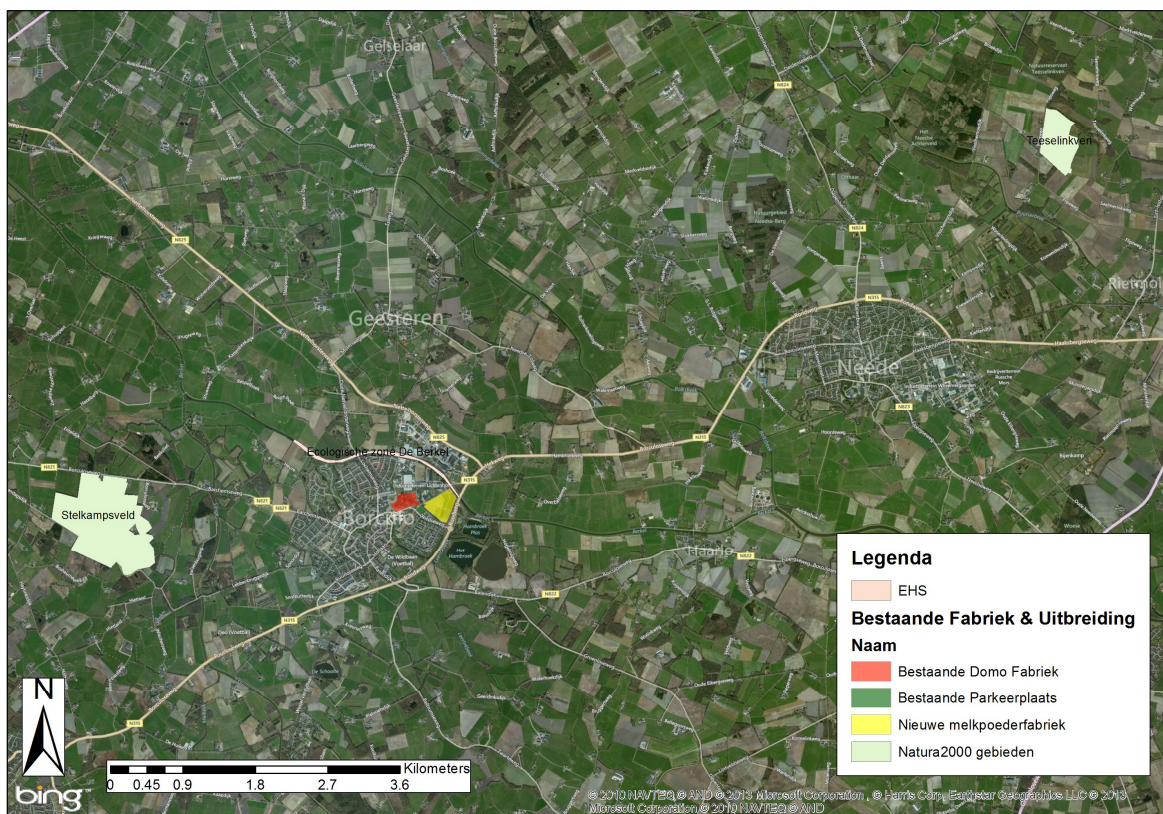
** Emissie-eis geldt voor de gasturbine-installatie = gasturbine met afgassenstoomketel K8.

4 Model en methode van de depositieberekeningen

Depositieberekeningen zijn uitgevoerd met OPS-pro versie 4.3.15. Bij de berekening van depositie is gebruik gemaakt van een 10-jarige meetreeks (1995-2004) en een automatisch bepaalde ruwheidslengte volgens de Landgebruikskaat Nederland (LGN).

Er zijn twee situaties beschouwd, namelijk referentiesituatie in 2004 en de aangevraagde situatie in 2013 waarbij de bestaande en nieuwe (RFC Mountain) terreinen zijn meegenomen. De ligging van de bedrijfsterrein (bestaande en nieuwe) en de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Stelkampsveld en Teeselinkven zijn aangegeven op figuur 4.1. In de Natura 2000 gebieden is één toetspunt gekozen per gebied. Op figuur 4.2 zijn

De invoergegevens en de berekeningsresultaten zijn in de bijlage A weergegeven.



Kaart 4.1 - Ligging van de nabij gelegen Natura 2000-gebieden t.o.v. FCD

5 Resultaten en conclusie

De bijdrage van de inrichting van FCD in Borculo aan de vermistende depositie op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden is berekend. De depositie bestaat uit natte en droge NO_x-depositie, waarbij één mol NO_x resulteert in één mol stikstofdepositie. De invoergegevens en de berekeningsresultaten zijn in bijlage A opgenomen. Hieronder zijn de resultaten van de depositieberekening samengevat.

Tabel 5.1: Overzicht van de vermistende depositie

Gebied	Coördinaten (x;y) [m]	Achtergrondwaarde (2015)* [mol/ha/jr]	Bijdrage in referentiesituatie 2004 [mol/ha/jr]	Bijdrage in aangevraagde situatie 2013 [mol/ha/jr]	Afname t.o.v. 2004 [mol/ha/jr]
Stelkampsveld	229460; 459182	1950	0,945	0,845	-0,100
Teeselinkven	241244; 463936	2000	0,576	0,512	-0,064

*Bron: Grootschalige Depositiekaarten Nederland (GDN), Planbureau Leefomgeving, 2012

De NO_x-emissie van de aangevraagde situatie is lager dan de vergunde situatie in 2004, wat zich vertaalt in een lagere stikstofdepositie. De stikstofdepositie op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden ten gevolge van de aangevraagde situatie is ca. 0,1 mol/ha/jaar lager dan depositie in de vergunde situatie in 2004.

6 Samenvatting

6.1 Activiteiten en emissie

Friesland Campina Domo (FCD) is voornemens om op de locatie aan de Needseweg in Borculo een aantal bestaande installaties te vervangen en daarnaast nieuwe activiteiten op het huidige terrein en op een aangrenzend kavel te starten. Het doel van het onderzoek is het negatieve effect van de voorgenomen uitbreiding op de Natura 2000-gebieden te bepalen. De volgende situaties worden onderzocht:

- Referentiesituatie (2004) ter bepaling van de 'bestaande' rechten;
- Aangevraagde situatie (2013), dit is de huidige situatie met de beoogde verandering en uitbreiding.

De vermestende stoffen die in de lucht (kunnen) vrijkomen bij de activiteiten van FCD zijn stikstofdioxiden (onderdeel van verbrandingsgassen), ammoniak (koelinstallatie), eiwitten (wei-/melkpoeder) en ureum (bv. AdBlue in vrachtwagens). Stikstofoxiden maken ca. 99% uit van de emissie van stikstofhoudende stoffen naar de lucht, zodat alleen stikstofoxiden zijn beschouwd voor de verspreidings- en depositieberekeningen.

6.2 Depositie

De natuurgebieden waarvoor de depositie is berekend zijn Stelkampsveld en Teeselinkven. Voor beide gebieden geldt, dat in de huidige situatie (dus zonder voorgenomen activiteiten) reeds de kritische depositiewaarden voor stikstof worden overschreden.

De NO_x-emissie van de aangevraagde situatie is lager dan de vergunde situatie in 2004, wat zich vertaalt in een lagere lager stikstofdepositie. De stikstofdepositie op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden ten gevolge van de aangevraagde situatie is ca. 0,1 mol/ha/jaar lager dan depositie in de vergunde situatie in 2004.

Bijlage A: Invoerbestanden van de NOx depositieberekening

Berekeningen voor 2004

Invoergegevens

snr	x (m)	y (m)	q (g/s)	hc (MW)	h (m)	r (m)	s (m)	dv	cat	area	ps	component
01	233127	459375	4.72E-03	0.000	001.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
03	233147	459453	1.83E+00	1.424	075.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
04	233127	459375	2.78E-04	0.000	001.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
05	233127	459375	1.44E-01	0.000	001.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
06	233170	459382	5.20E-01	0.626	075.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
07	233170	459382	6.31E-01	1.718	075.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
14	233170	459382	1.52E-02	0.011	015.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
15	233006	459430	7.33E-03	0.238	045.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
16	233008	459426	2.54E-02	0.442	045.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
17	233009	459401	2.54E-02	0.442	045.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
19	233046	459423	3.33E-02	1.473	045.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
20	233046	459423	1.11E-02	2.662	045.0	002	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
21	233078	459397	4.09E-02	2.333	045.0	002	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
22	233077	459386	3.58E-02	1.473	045.0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
25	233127	459375	2.22E-03	0.001	015.0	000	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		

Resultaten

Project : Campina
 Substance: NOx
 Date/time: 31-01-2013; 11:53:00
 ===== OPS-4.3.15 09 dec 2011 =====

Concentrations for NOx and NO3+HNO3 and NO3
 and depositions as NO3+HNO3
 Calculated for specific locations

name	x-coord	y-coord	conc.		dry dep.		wet dep.		tot.dep.		conc.	
			NOx	NO3	NOx	NO3	NOx	NO3	NOx	NO3	NO3+HNO3	NO3
	m	m	ug/m3	ug/m3	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	ug/m3	ug/m3
stelkamp	229460	459182	0.748E-01	0.885E+00	0.602E-01	0.945E+00	0.910E-03	0.747E-03				
teeselink	241244	463936	0.451E-01	0.415E+00	0.161E+00	0.576E+00	0.840E-03	0.686E-03				

Summary statistics for NOx

NOx considered as gaseous
 Dispersion and deposition of secondary component NO3+HNO3 included

average NOx concentration	: 0.599E-01 ug/m3
average NO3+HNO3 concentration	: 0.875E-03 ug/m3
eff. NOx > NO3+HNO3 chem. conv. rate	: 2.852 %/h
average NO3 concentration	: 0.716E-03 ug/m3
average dry NOy deposition (as NO3+HNO3)	: 0.650E+00 mol/ha/y
average dry NOx deposition (as NO3+HNO3)	: 0.637E+00 mol/ha/y
average dry NO3+HNO3 deposition (as NO3+HNO3)	: 0.125E-01 mol/ha/y
effective dry deposition velocity NOx	: 0.155 cm/s
effective dry deposition velocity NO3+HNO3	: 0.281 cm/s
average wet NOy deposition (as NO3+HNO3)	: 0.111E+00 mol/ha/y
average wet NOx deposition (as NO3+HNO3)	: 0.478E-01 mol/ha/y
average wet NO3+HNO3 deposition (as NO3+HNO3)	: 0.631E-01 mol/ha/y
effective wet deposition rate NOx	: 0.123 %/h

```

effective wet deposition rate NO3+HNO3      :    17.208 %/h
annual precipitation amount                  :           811 mm

average NOy deposition (as NO3+HNO3)        :    0.760E+00 mol/ha/y
-----
  
```

Meteorological statistics used:

```

climatological area : The Netherlands (interpolated meteo)
type of statistics  : normal statistics
climatological period: 950101 - 050101 long term period
  
```

Surface roughness (z0) data used:

Regionally differentiated z0 values determined by OPS

Files used by OPS:

```

Control parameter file      : D:\OPS\Output\Situatie2004.ctr
Emission data file         : D:\OPS\Bron\Campina2004NOxrev3.brn
Diurnal variation file(s)  :
- pre-defined              : C:\Applics\OPS-Pro_2012\Data\dvepre.ops
Receptor data file         : D:\OPS\Receptor\NatuurReceptotcam2punten.rcp
Climatological data files  : C:\Applics\OPS-Pro_2012\Meteo\m095104c.001...006
Surface roughness file     : C:\Applics\OPS-Pro_2012\Data\z0_jr_250_lgn6.ops
Landuse file               : C:\Applics\OPS-Pro_2012\Data\lu_250_lgn6.ops
  
```

Files produced by OPS:

```

Plotter output file        : D:\OPS\Output\Situatie2004.tab
Printer output file (this file): D:\OPS\Output\Situatie2004.lpt
  
```

Total emission (in tonnes/year) per country / area:

Applied correction factor: 1.0000

country number	total	industry h > 35m	industry h < 35m	traffic	space heating
528	105	100	5	0	0

Berekeningen voor 2013

Invoergegevens

snr	x (m)	y (m)	q (g/s)	hc (MW)	h (m)	r (m)	s (m)	dv	cat	area	ps	component
01	233127	459375	4,39E-03	0,000	001,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
02	233589	459506	3,86E-02	0,000	001,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
03	233147	459453	3,04E-01	1,424	075,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
04	233127	459375	1,39E-04	0,000	001,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
09	233170	459382	5,60E-01	0,696	052,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
10	233170	459382	5,60E-01	0,696	052,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
11	233170	459382	5,60E-01	0,696	052,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
12	233170	459382	2,49E-01	0,348	052,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
13	233170	459382	2,81E-01	0,348	052,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
14	233170	459382	1,52E-02	0,011	015,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
19	233046	459423	5,29E-02	1,473	045,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
26	233598	459488	1,23E-01	0,781	052,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
27	233607	459470	1,23E-01	0,781	052,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		
30	233288	459301	2,50E-04	0,000	001,0	001	0.0+0000004	528	0	NOx (nitroge		

Resultaten

Project : Aangevraagd

Substance: NOx

Date/time: 08-02-2013; 11:09:17

===== OPS-4.3.12 19 jan 2011 =====

**Concentrations for NOx and NO3+HNO3 and NO3
and depositions as NO3+HNO3
Calculated for specific locations**

nr	name	x-coord (m)	y-coord (m)	pri.con NOx ug/m3	dry.dep NOy mol/ha/y	wet.dep NOy mol/ha/y	tot.dep NOy mol/ha/y	sec.con NO3 ug/m3	sec.cor NO3 ug/m3
				1.E-04	1.E-03	1.E-03	1.E-03	1.E-06	1.E-06
1	stelkamp	229460	459182	621	785	60	845	623	515
2	teeselink	241244	463936	401	359	153	512	633	520

Summary statistics for NOx

NOx considered as gaseous

Dispersion and deposition of secondary component NO3+HNO3 included

average NOx concentration	: 0.511E-01ug/m3
average NO3+HNO3 concentration	: 0.628E-03 ug/m3
eff. NOx > NO3+HNO3 chem. conv. rate	: 2.850 %/h
average NO3 concentration	: 0.517E-03 ug/m3
average dry NOy deposition (as NO3+HNO3)	: 0.572E+00 mol/ha/y
average dry NOx deposition (as NO3+HNO3)	: 0.562E+00 mol/ha/y
average dry NO3+HNO3 deposition (as NO3+HNO3)	: 0.102E-01 mol/ha/y
effective dry deposition velocity NOx	: 0.160 cm/s
effective dry deposition velocity NO3+HNO3	: 0.319 cm/s
average wet NOy deposition (as NO3+HNO3)	: 0.106E+00 mol/ha/y
average wet NOx deposition (as NO3+HNO3)	: 0.492E-01 mol/ha/y
average wet NO3+HNO3 deposition (as NO3+HNO3)	: 0.571E-01 mol/ha/y
effective wet deposition rate NOx	: 0.148 %/h
effective wet deposition rate NO3+HNO3	: 17.418 %/h
annual precipitation amount	: 858 mm
average NOy deposition (as NO3+HNO3)	: 0.678E+00 mol/ha/y

Meteorological statistics used:

climatological area : The Netherlands (interpolated meteo)
 type of statistics : normal statistics
 climatological period: 980101 - 080101 long term period

Surface roughness (z0) data used:

Regionally differentiated z0 values determined by OPS

Files used by OPS:

Control parameter file : C:\Applics\OPS4_3\output\Aangevraagd.ctr
 Emission data file : C:\Applics\OPS4_3\emis\Fase2.brn
 Diurnal variation file(s)
 - pre-defined : C:\Applics\OPS4_3\data\dvepre.ops
 Receptor data file : C:\Applics\OPS4_3\recep\Cam2punten.rcp
 Climatological data files : C:\Applics\OPS4_3\meteo\m098107c.001...006
 Surface roughness file : C:\Applics\OPS4_3\data\z0_jr_250_lgn6.ops
 Landuse file : C:\Applics\OPS4_3\data\lu_250_lgn6.ops

Files produced by OPS:

Plotter output file : C:\Applics\OPS4_3\output\Aangevraagd.tab
 Printer output file (this file): C:\Applics\OPS4_3\output\Aangevraagd.lpt

Total emission (in tonnes/year) per country / area:

Applied correction factor: 1.0000

country number	total	industry h > 35m	industry h < 35m	traffic	space heating
528	91	89	2	0	0